

---

## ***Asesoramiento científico para evaluar el comportamiento del sistema de ventilación de un aparcamiento***

---

*D3. Comparación de tres tipologías de mallas distintas en una porción del aparcamiento.*

## CONTENIDO

1	Introducción .....	3
2	Resultados de velocidad en plano vertical a T1.....	4
3	Resultados de velocidad en plano vertical a T2.....	5
4	Resultados de velocidad en plano vertical a T3.....	6
5	Resultados de velocidad en plano horizontal a T1 .....	7
6	Resultados de velocidad en plano horizontal a T2 .....	8
7	Resultados de velocidad en plano horizontal a T3 .....	9
8	Resultados de humo 3D a T1 .....	10
9	Resultados de humo 3D a T2 .....	11
10	Resultados de humo 3D a T3 .....	12
11	Conclusiones .....	13

## 1 Introducció

Se han realizado 3 simulaciones para obtener resultados de velocidad y distribución 3D del humo en una porción de la planta baja del aparcamiento (área K-F-20-25), que incluye el incendio, el pozo de extracción E3 y varios ventiladores. Los resultados se muestran para el plano vertical F-G situado cerca del pozo de extracción, para el plano horizontal  $z = 4$  m y la visualización 3D del humo.

Las simulaciones se han realizado con 3 tipos de mallado:

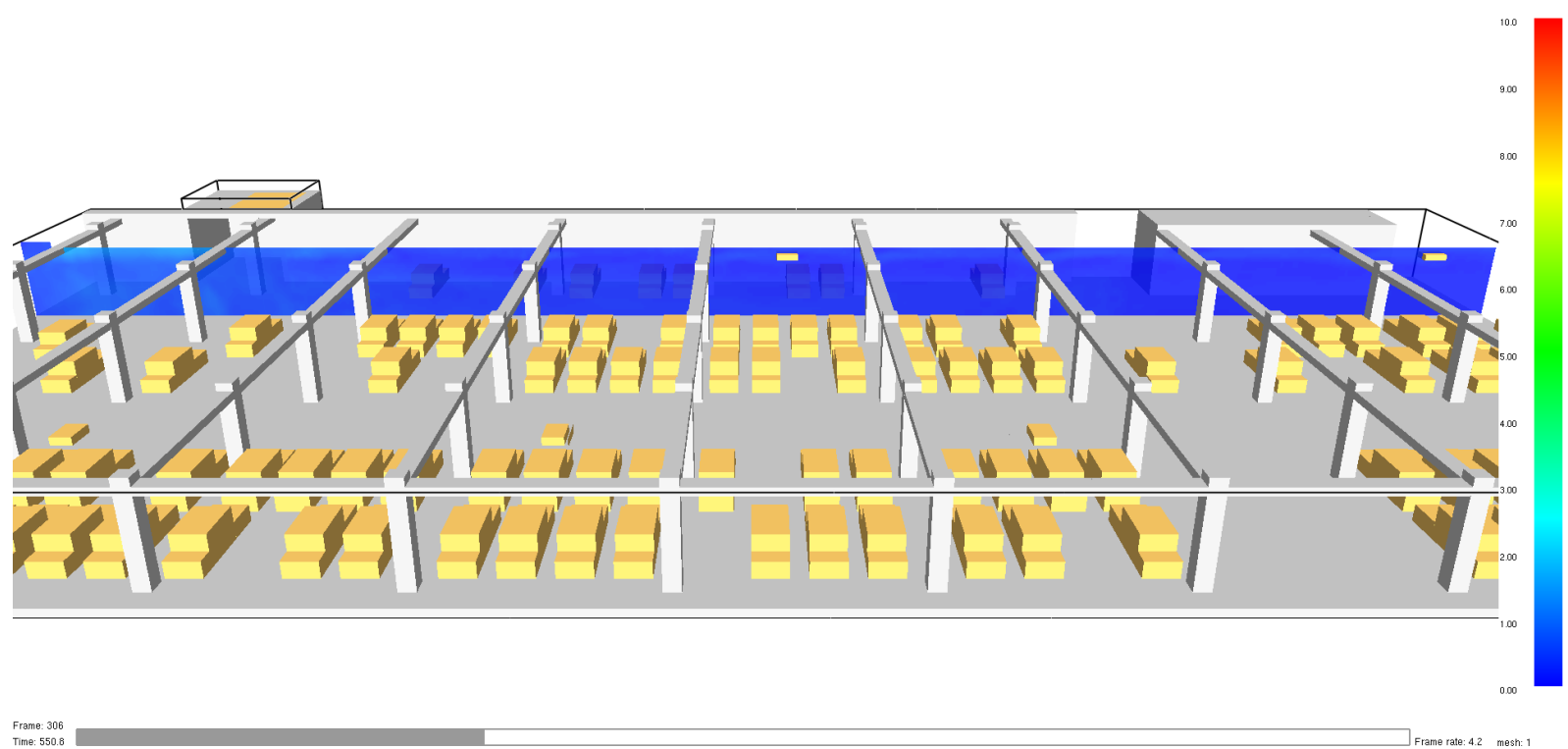
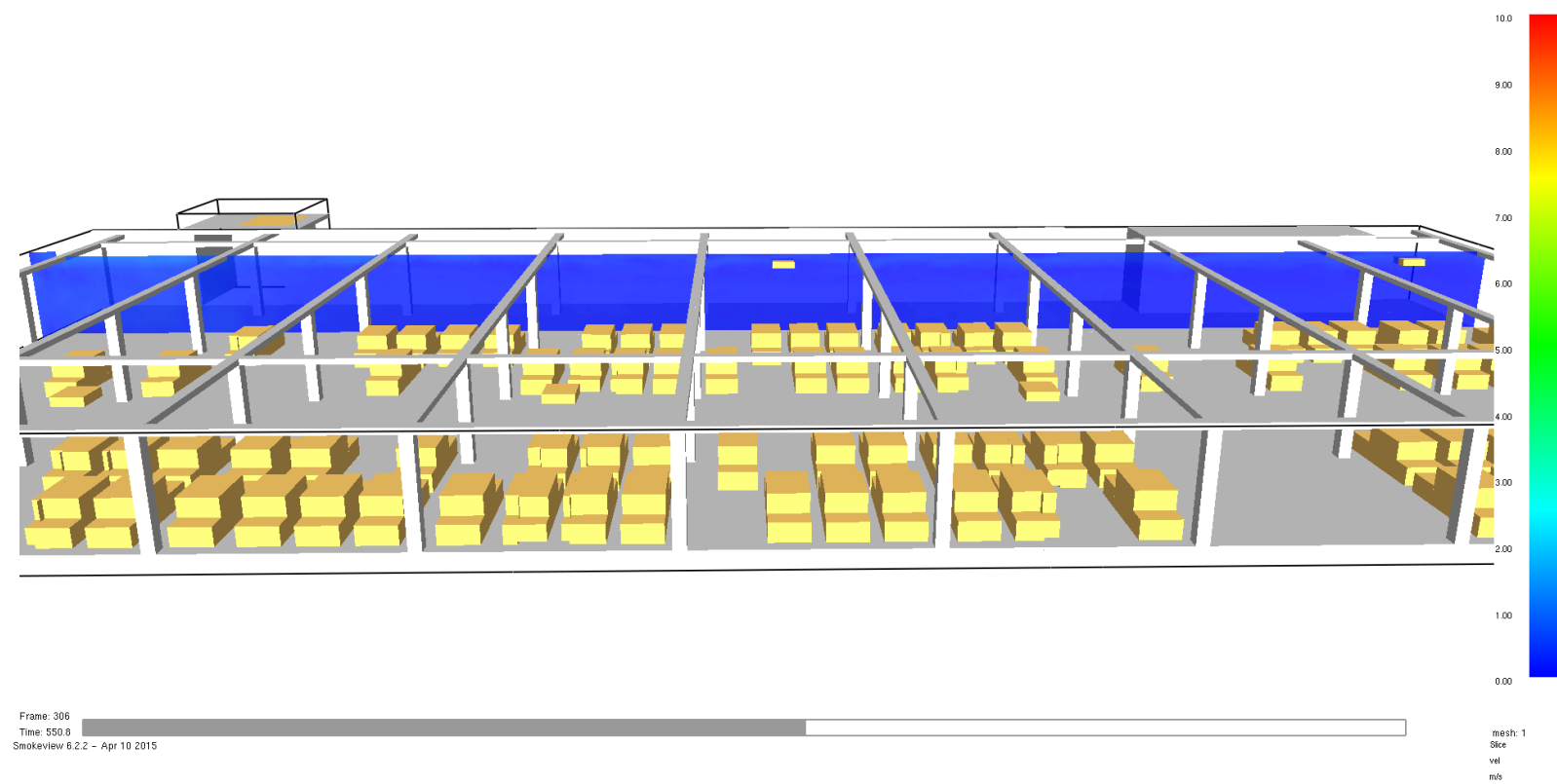
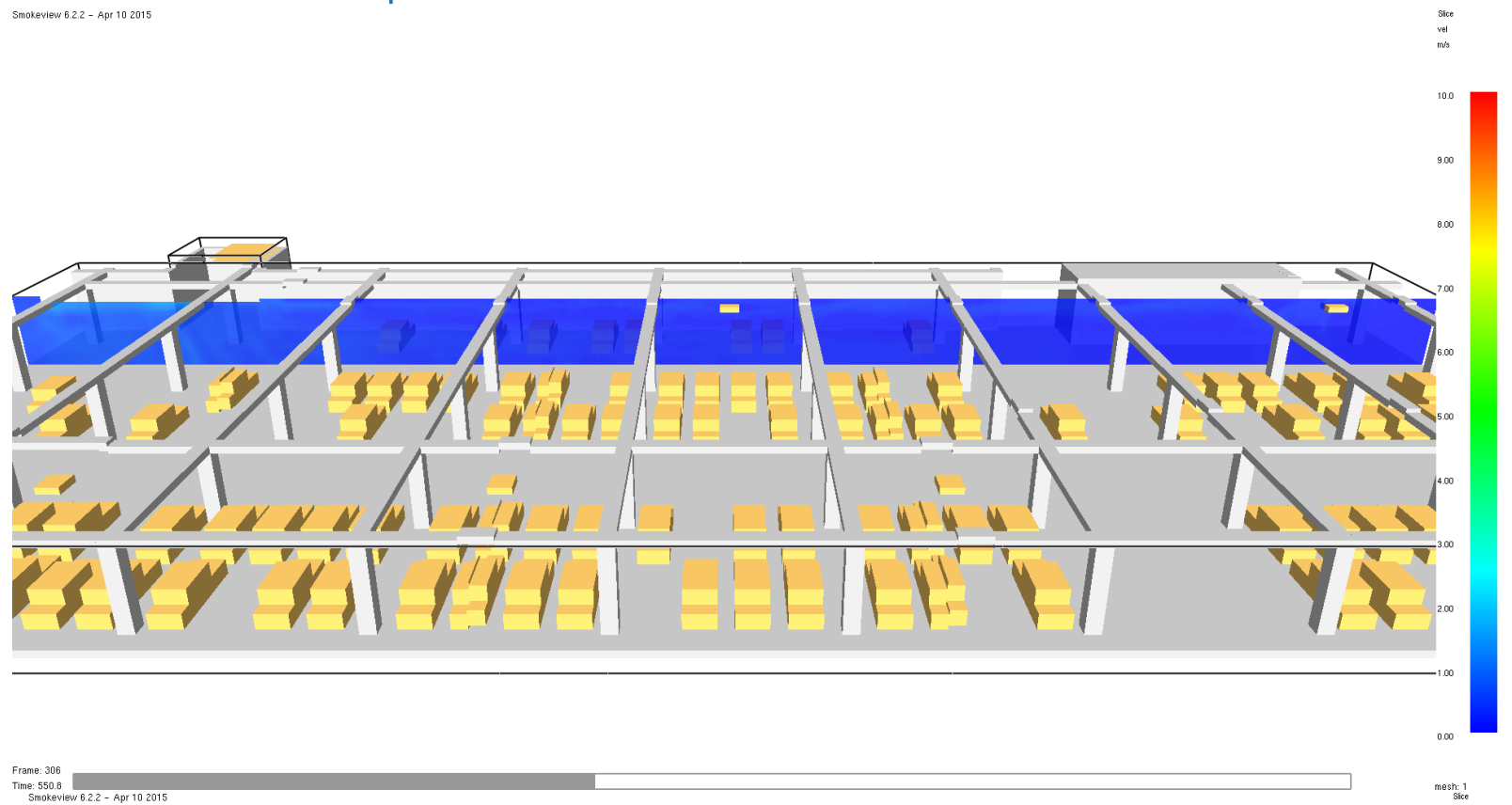
- M1. Malla de 10cm – 20 cm – 40cm (2 celdas en altura y 4 en anchura en los ventiladores)
- M2. Malla de 15 cm – 30 cm (2 celdas en altura y 4 en anchura en los ventiladores)
- M3. Malla de 20 cm – 40 cm (2 celdas en altura y 3 en anchura en los ventiladores)

Los resultados se muestran en capturas a tres instantes distintos:

- T1.  $t=550$  s (antes de que los ventiladores entren en funcionamiento)
- T2.  $t=630$  s (poco después de que los ventiladores hayan entrado en funcionamiento)
- T3.  $t=900$  s (instante alrededor del pico del incendio).

## 2 Resultados de velocidad en plano vertical a T1

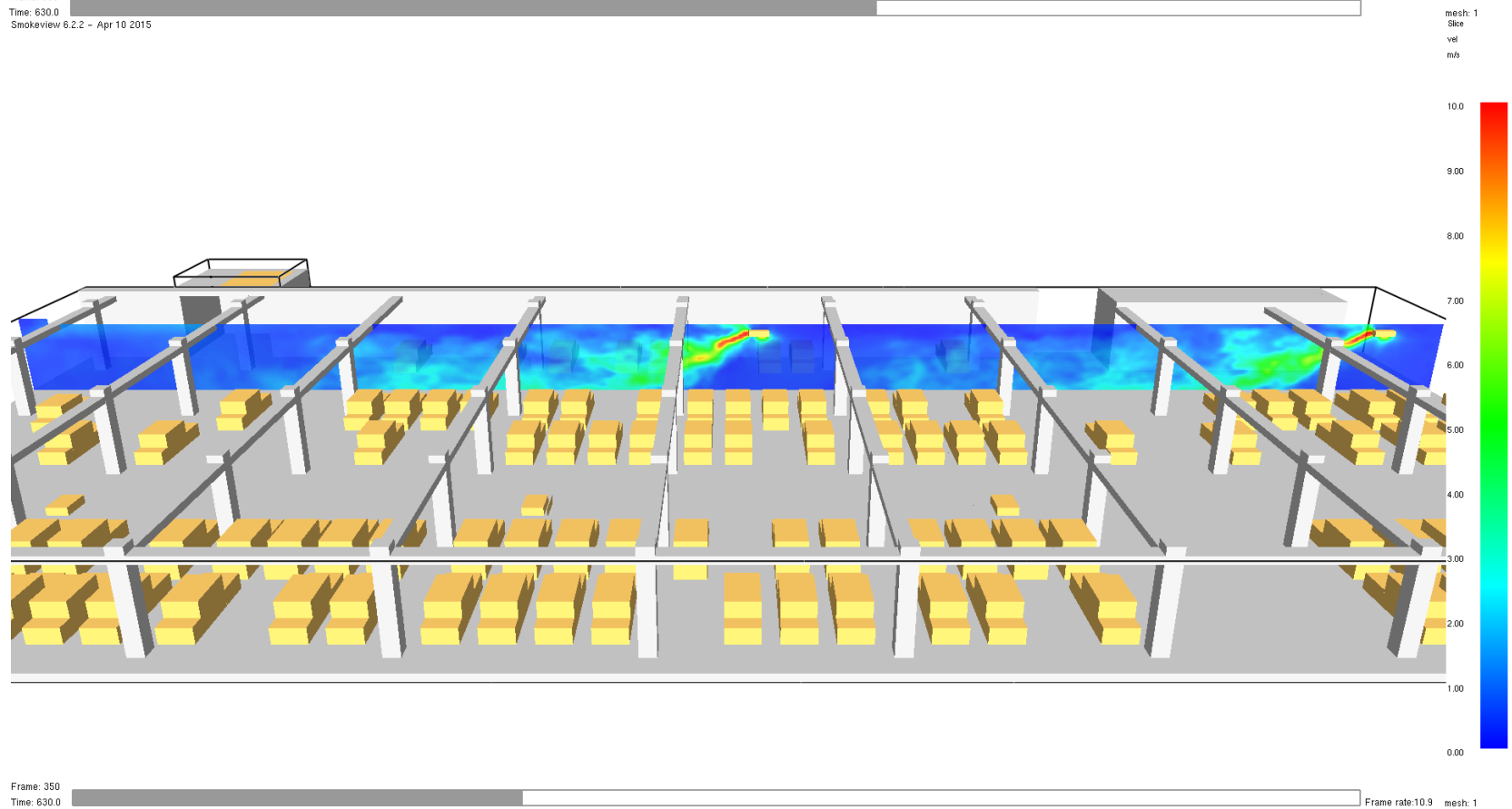
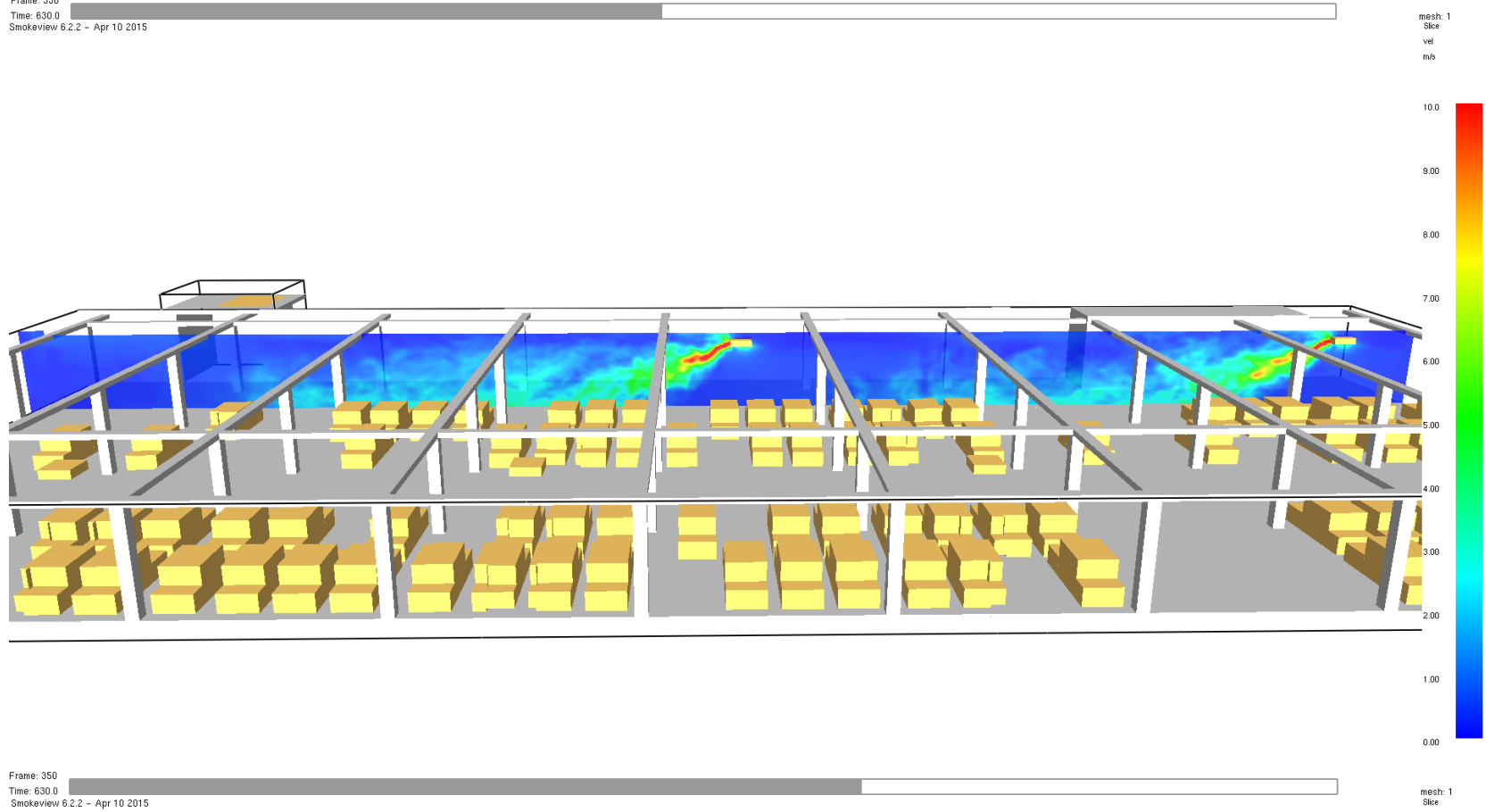
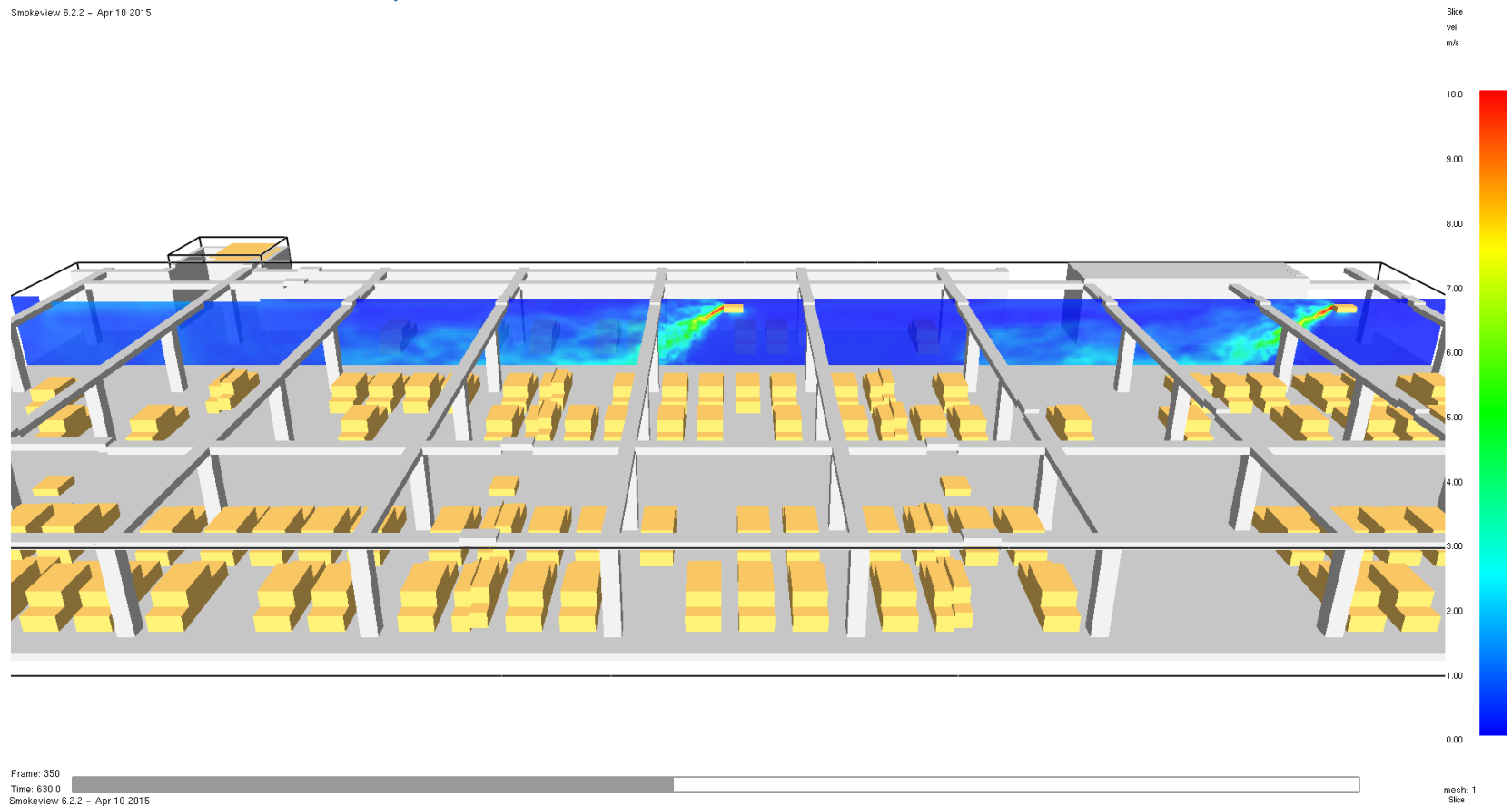
Smokeview 6.2.2 - Apr 10 2015



**Figura 1 -** Velocidad Plano Y, t=550 s. a) escenario M1; b) escenario M2, c) escenario M3

### 3 Resultados de velocidad en plano vertical a T2

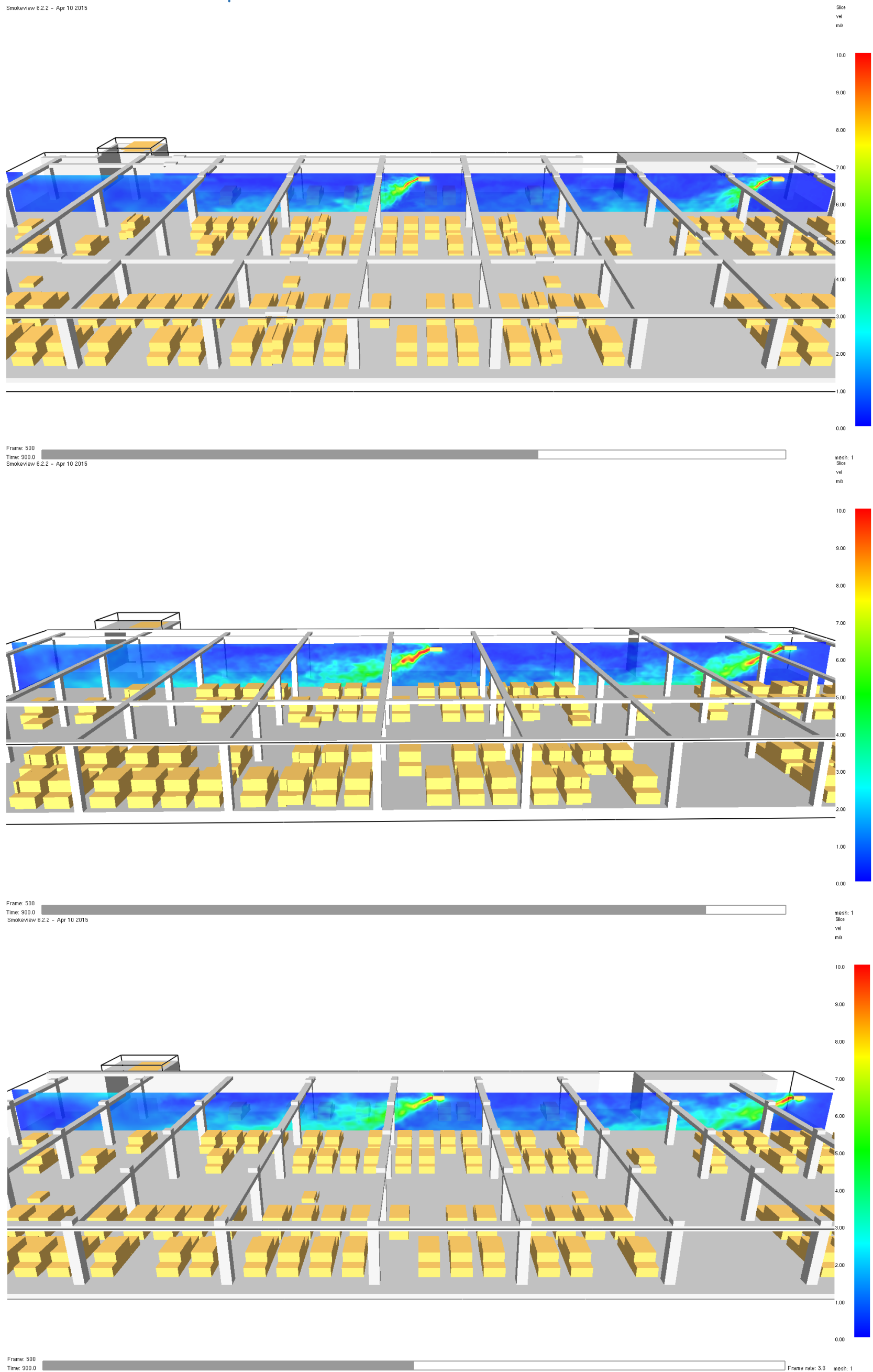
Smokeyview 6.2.2 - Apr 10 2015



**Figura 2 -** Velocidad Plano Y, t=630 s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3

## 4 Resultados de velocidad en plano vertical a T3

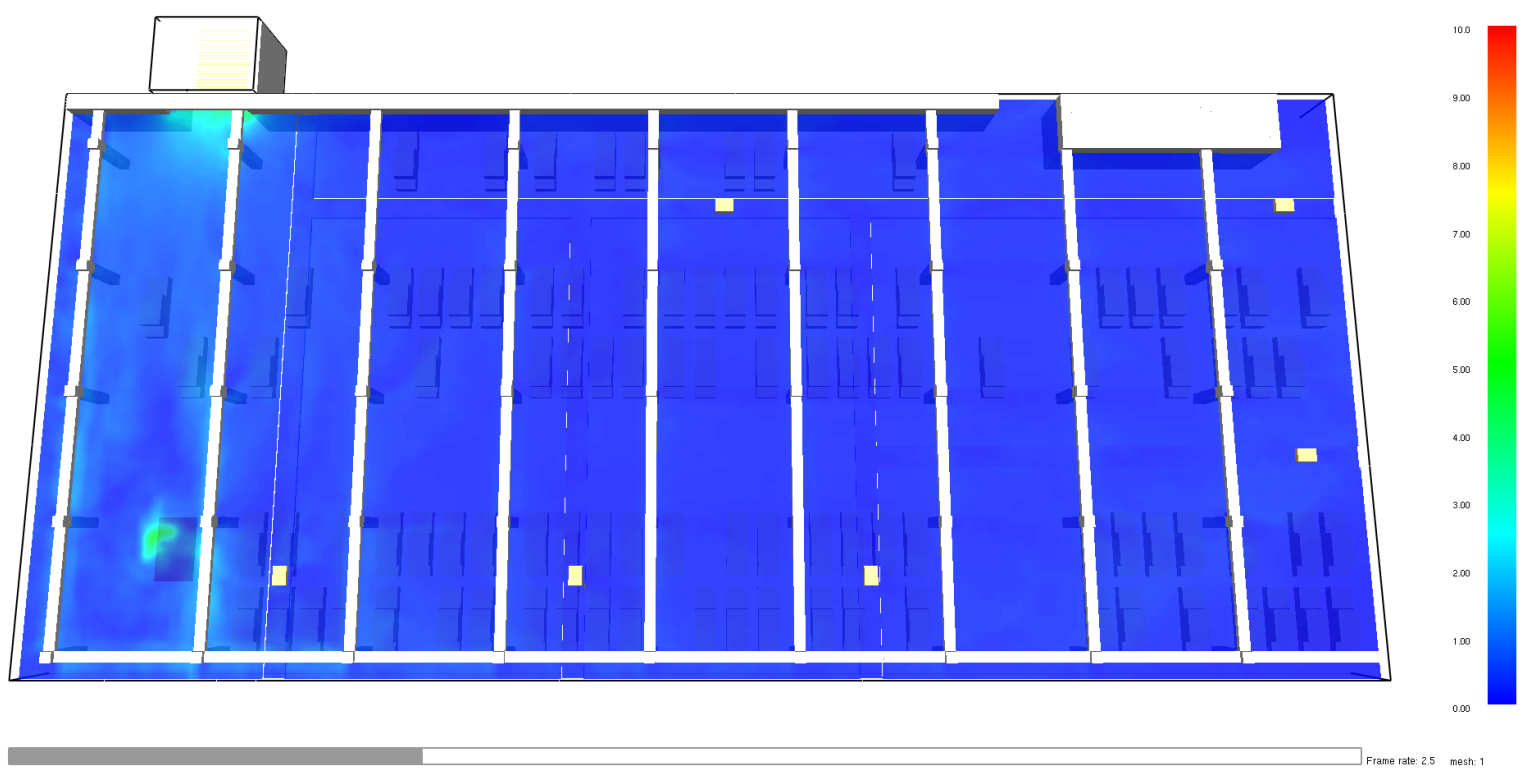
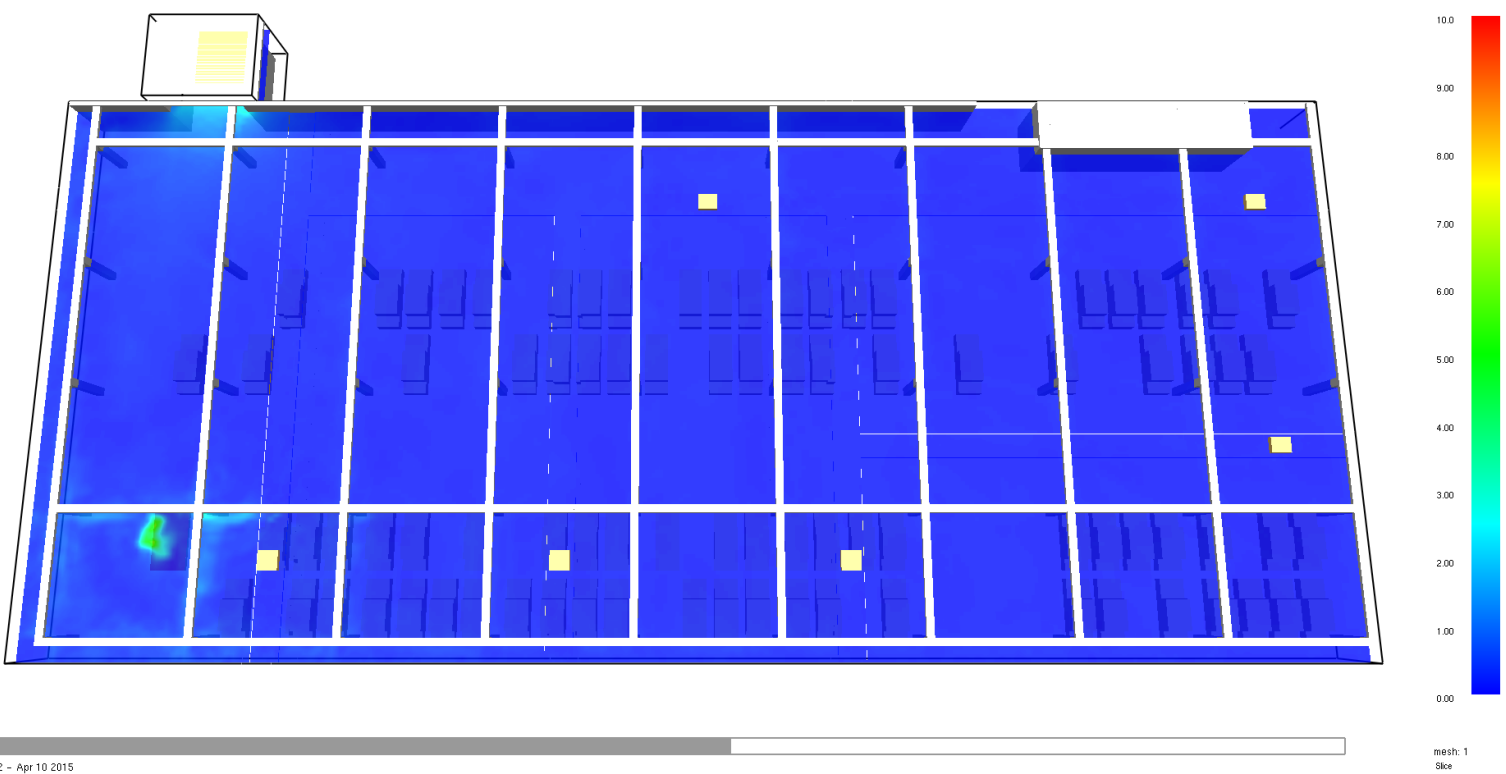
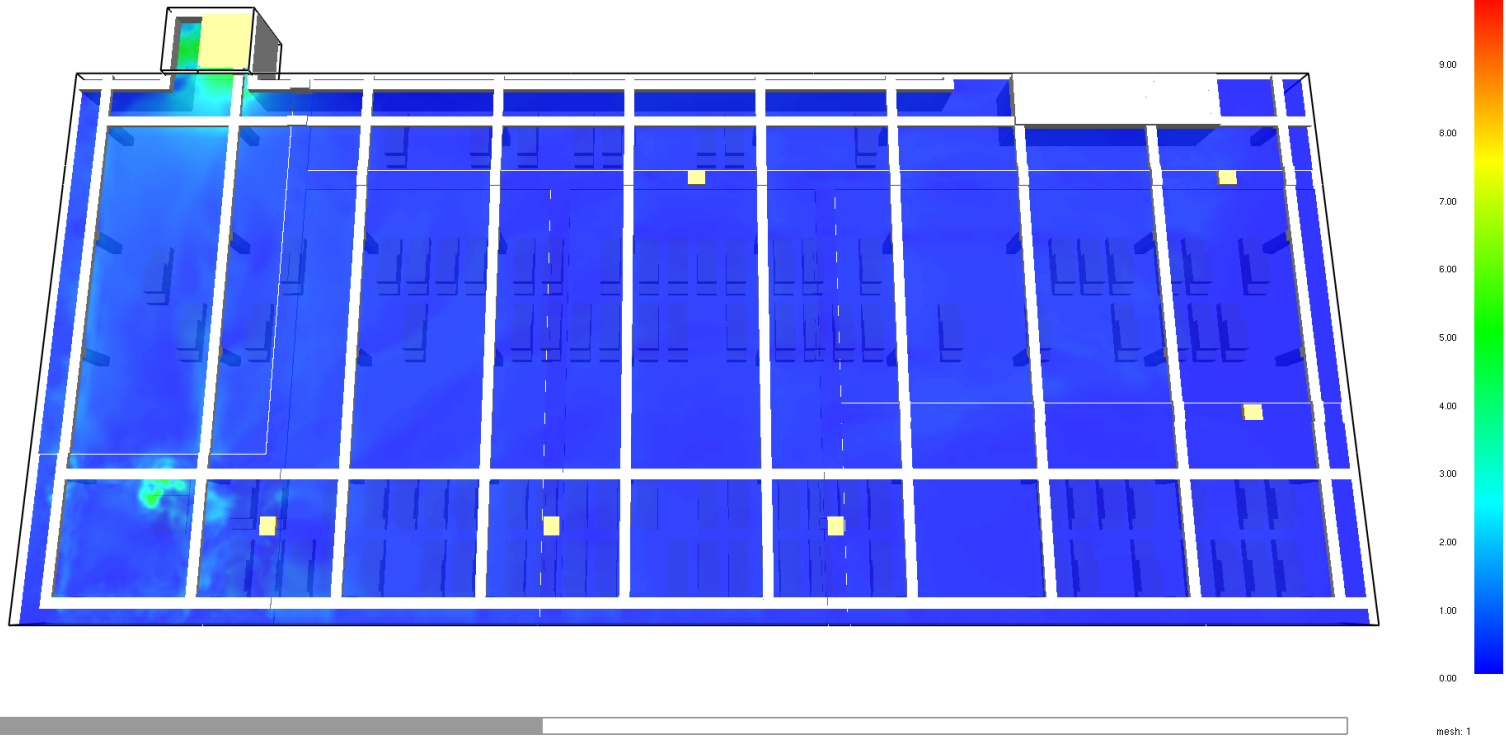
Smokeview 6.2.2 - Apr 10 2015



**Figura 3 -** Velocidad Plano Y, t=900 s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3

## 5 Resultados de velocidad en plano horizontal a T1

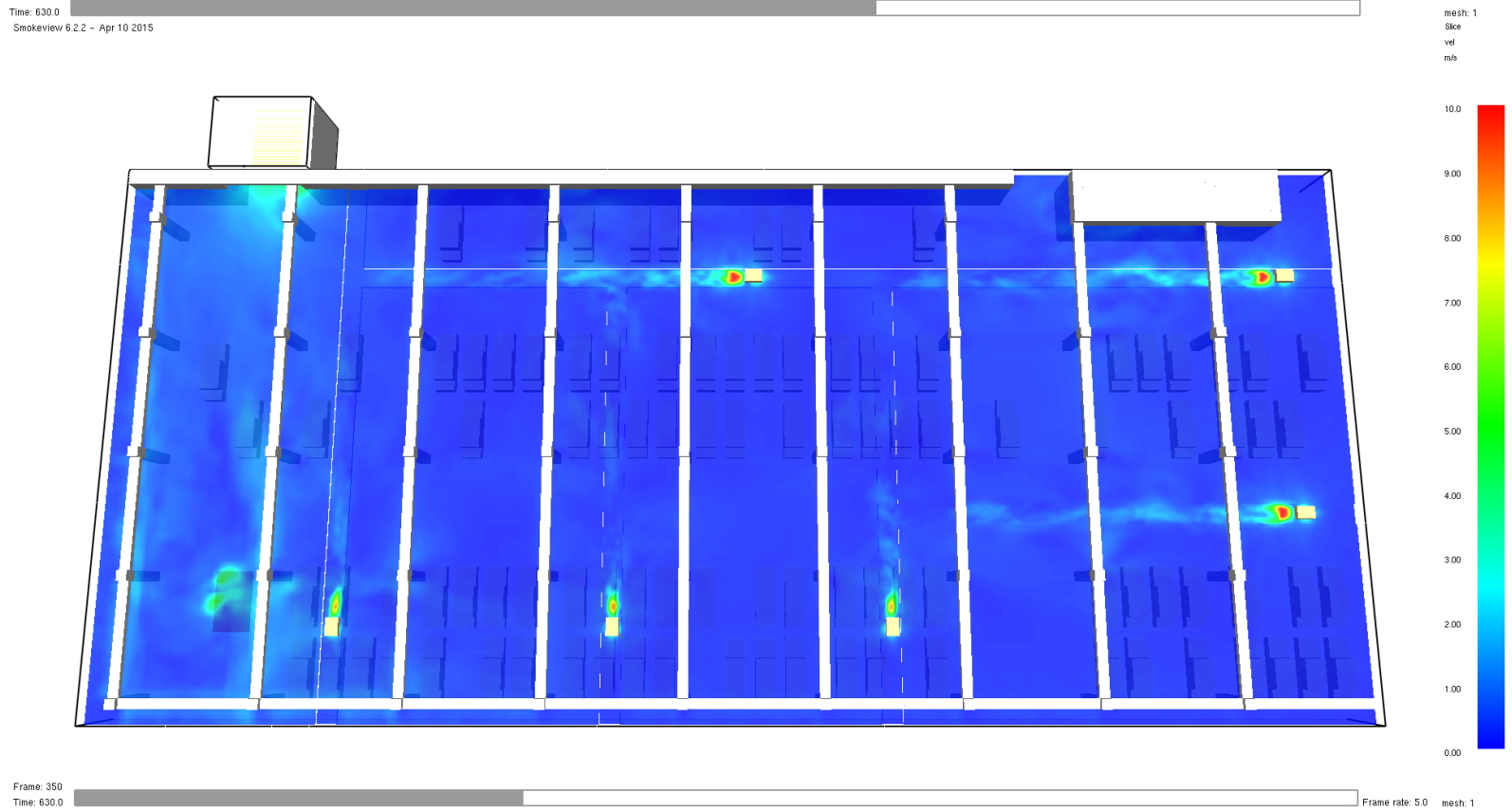
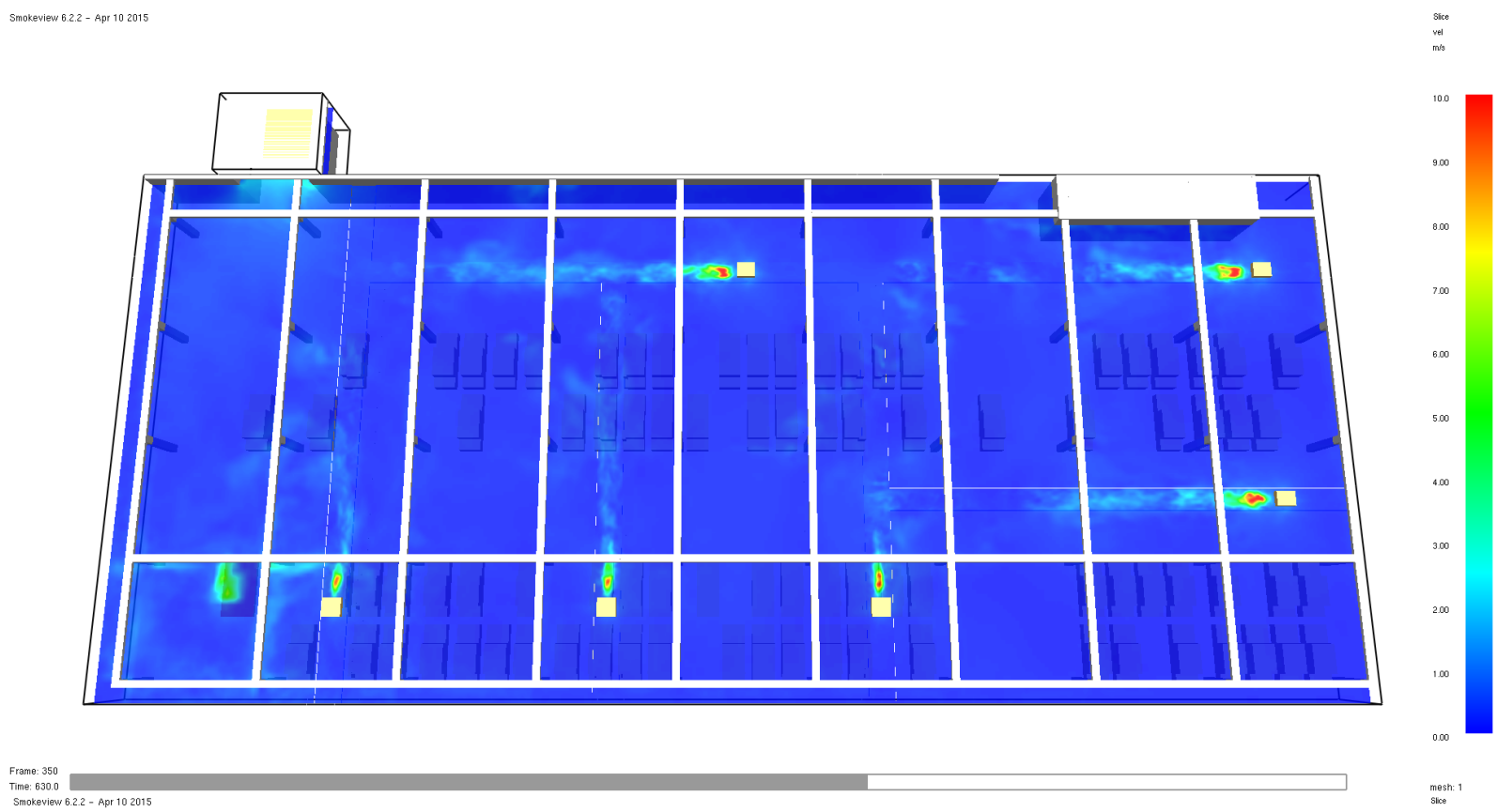
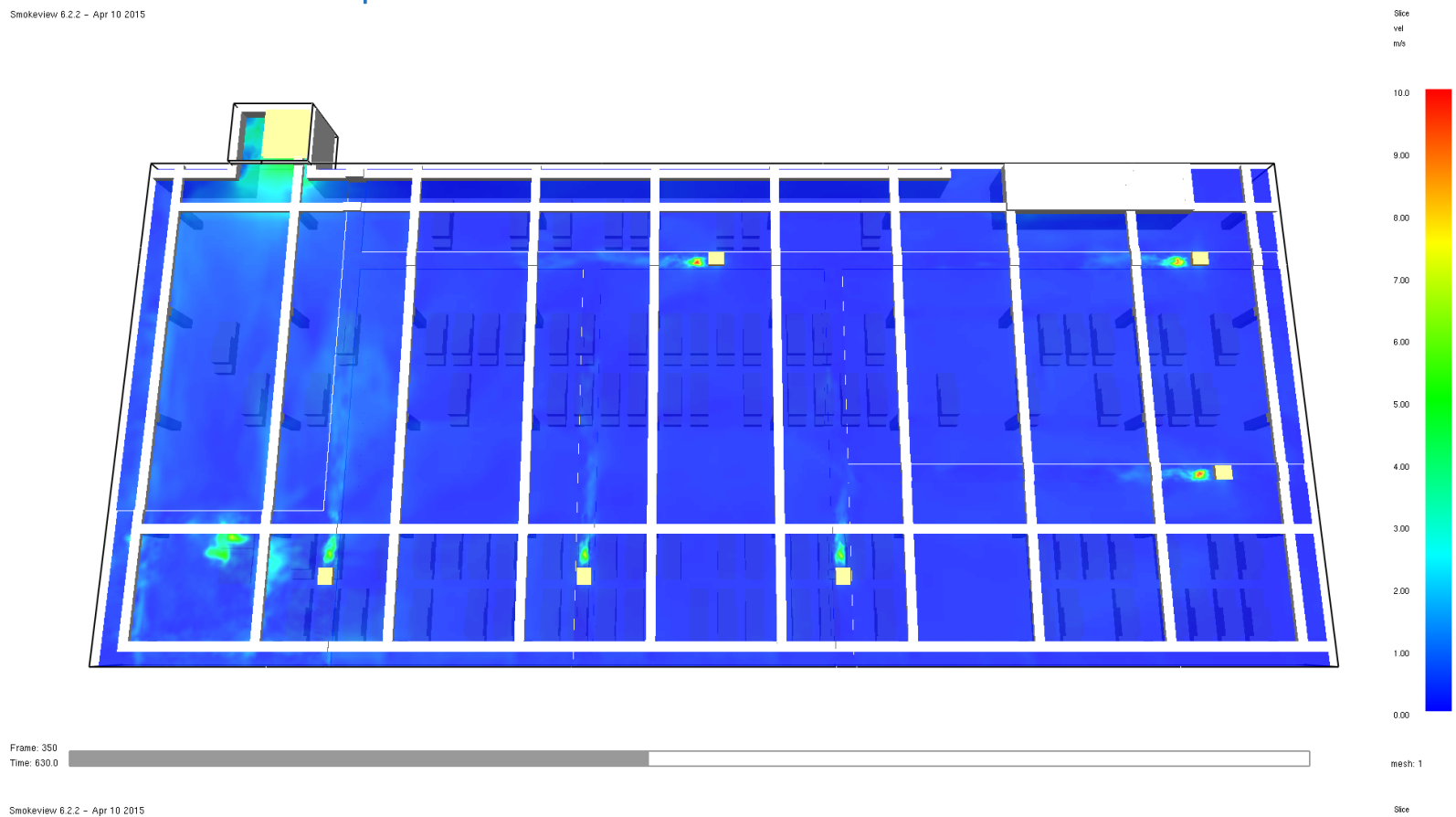
Smokeyview 6.2.2 - Apr 10 2015



**Figura 4 -** Velocidad Plano  $z=4$ ,  $t=550$  s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3

## 6 Resultados de velocidad en plano horizontal a T2

Smokeyview 6.2.2 - Apr 10 2015

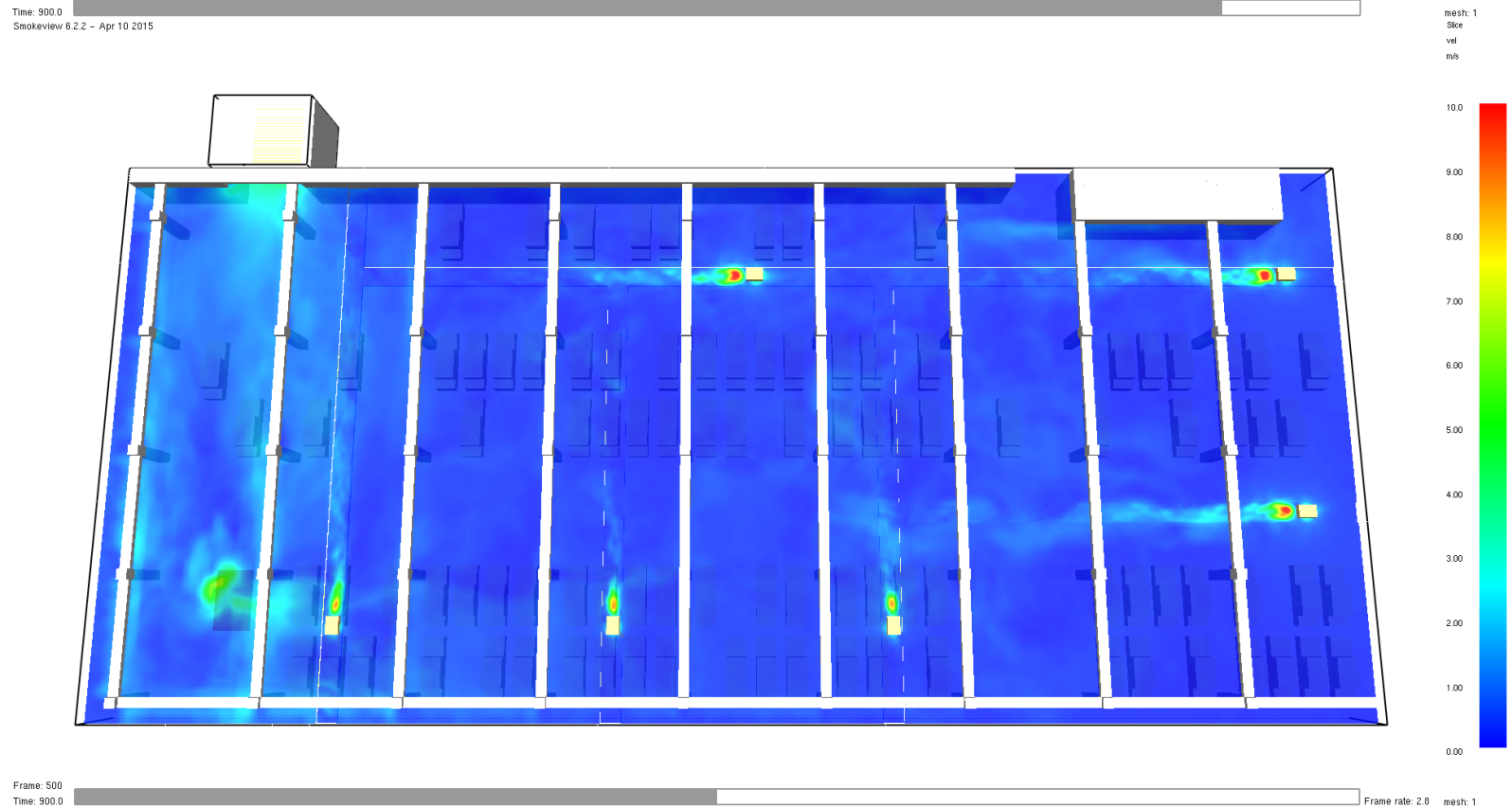
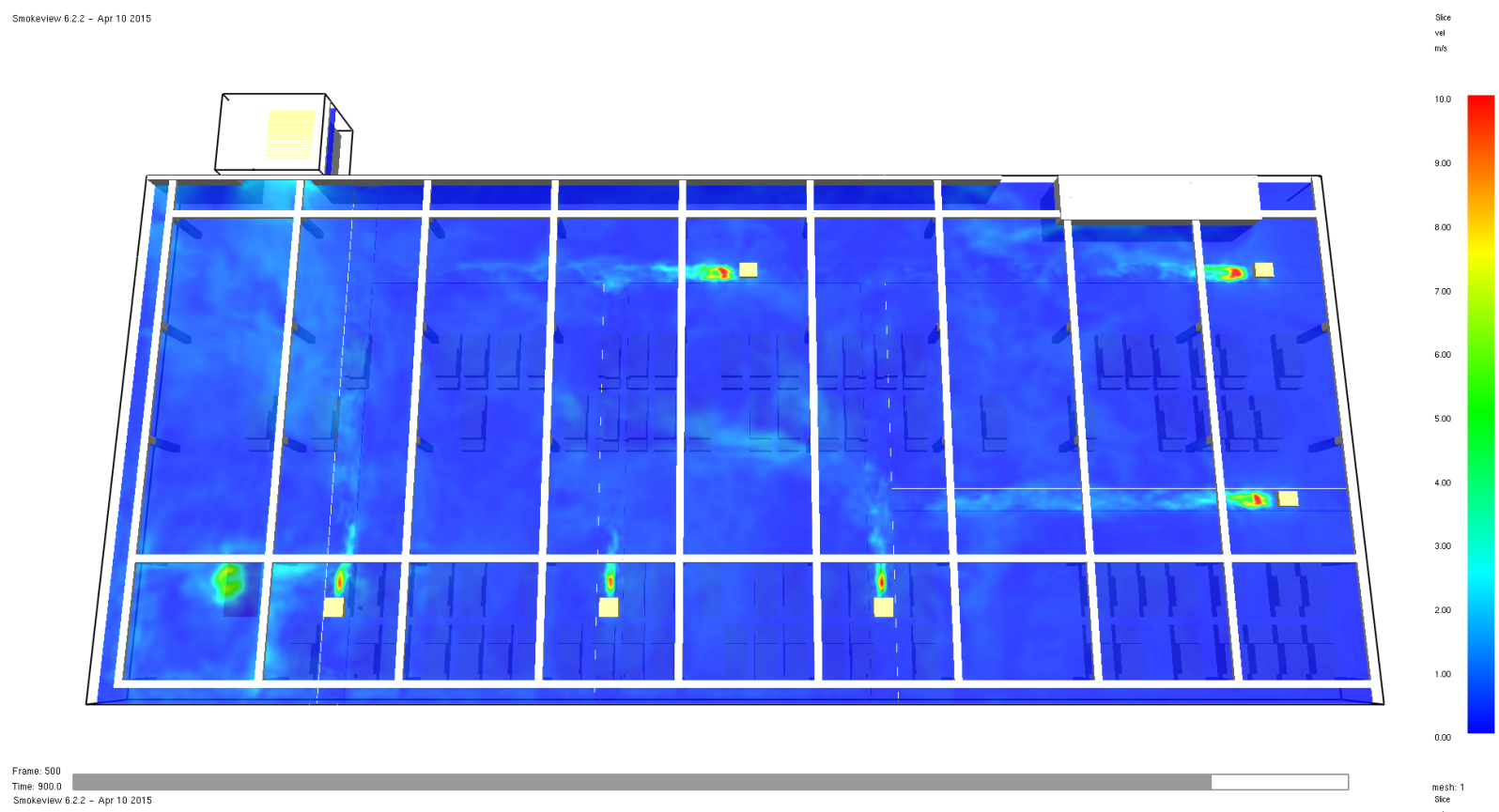
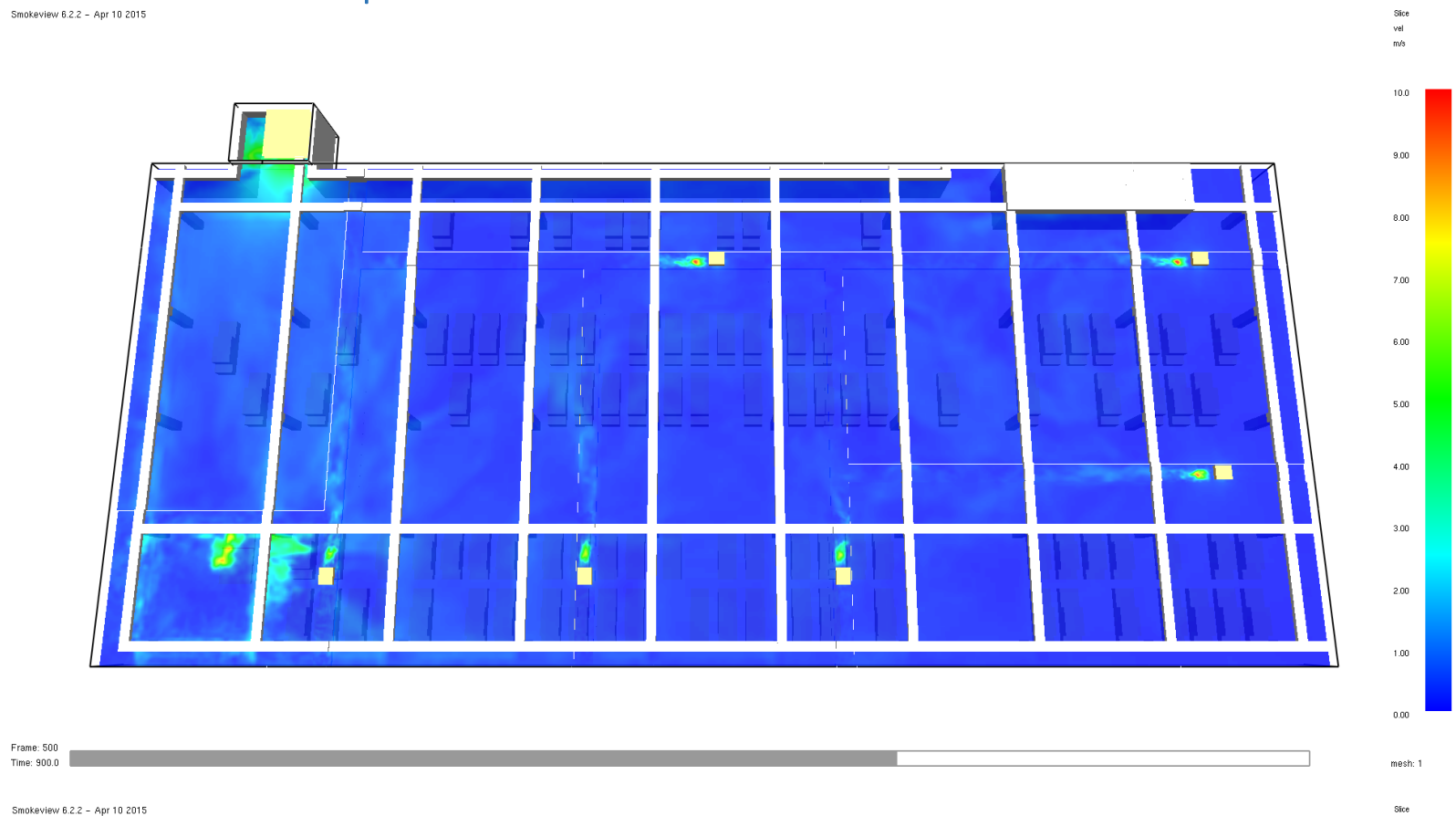


**Figura 5 -** Velocidad Plano  $z=4$ ,  $t=630$  s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3



## 7 Resultados de velocidad en plano horizontal a T3

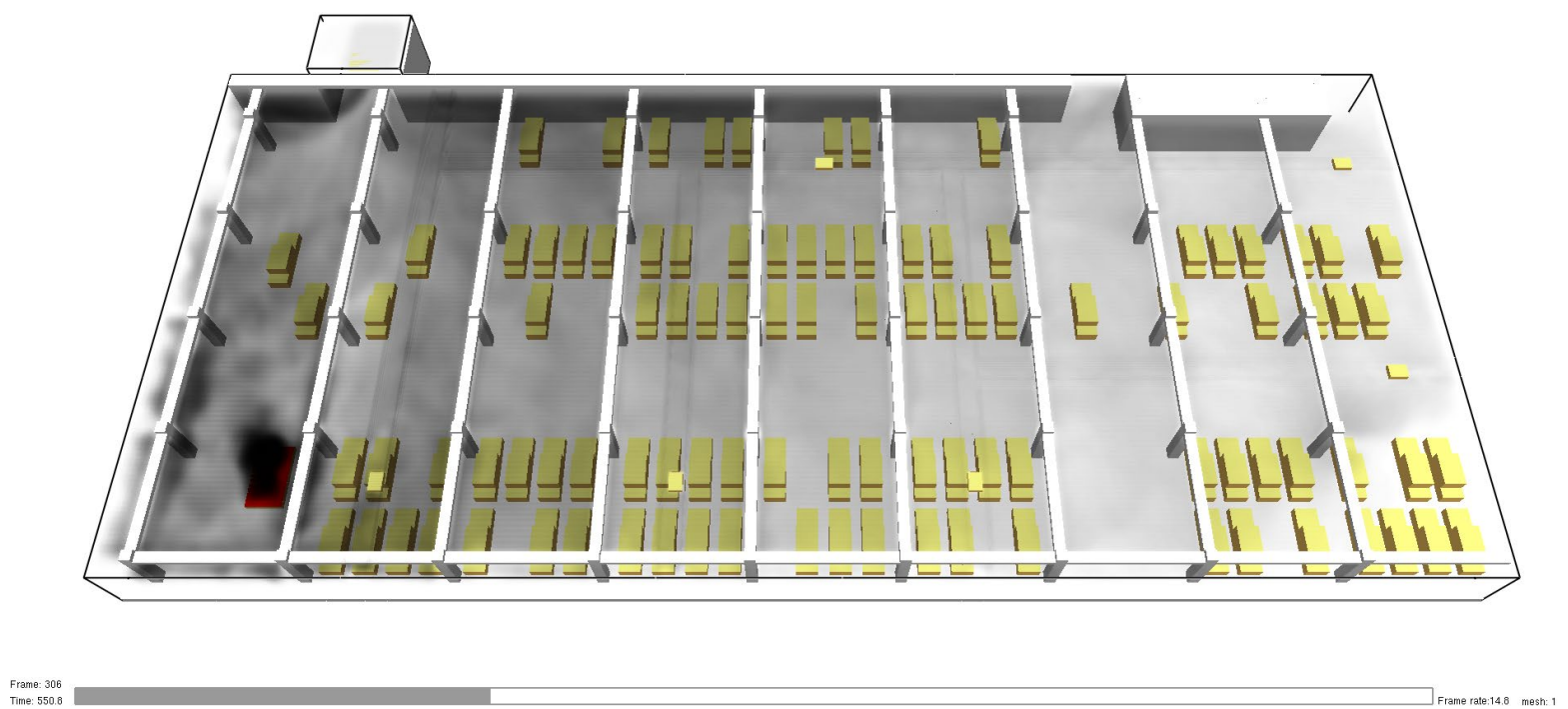
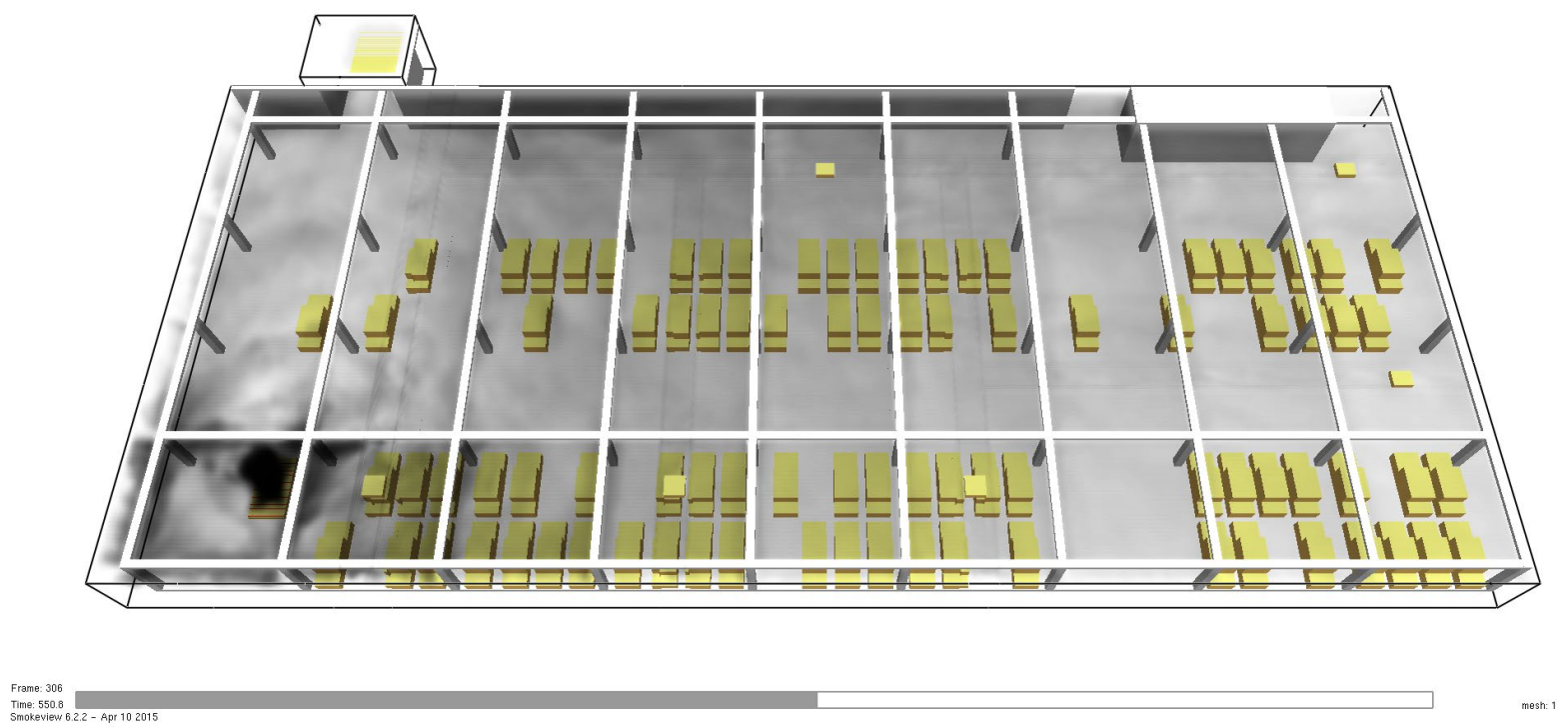
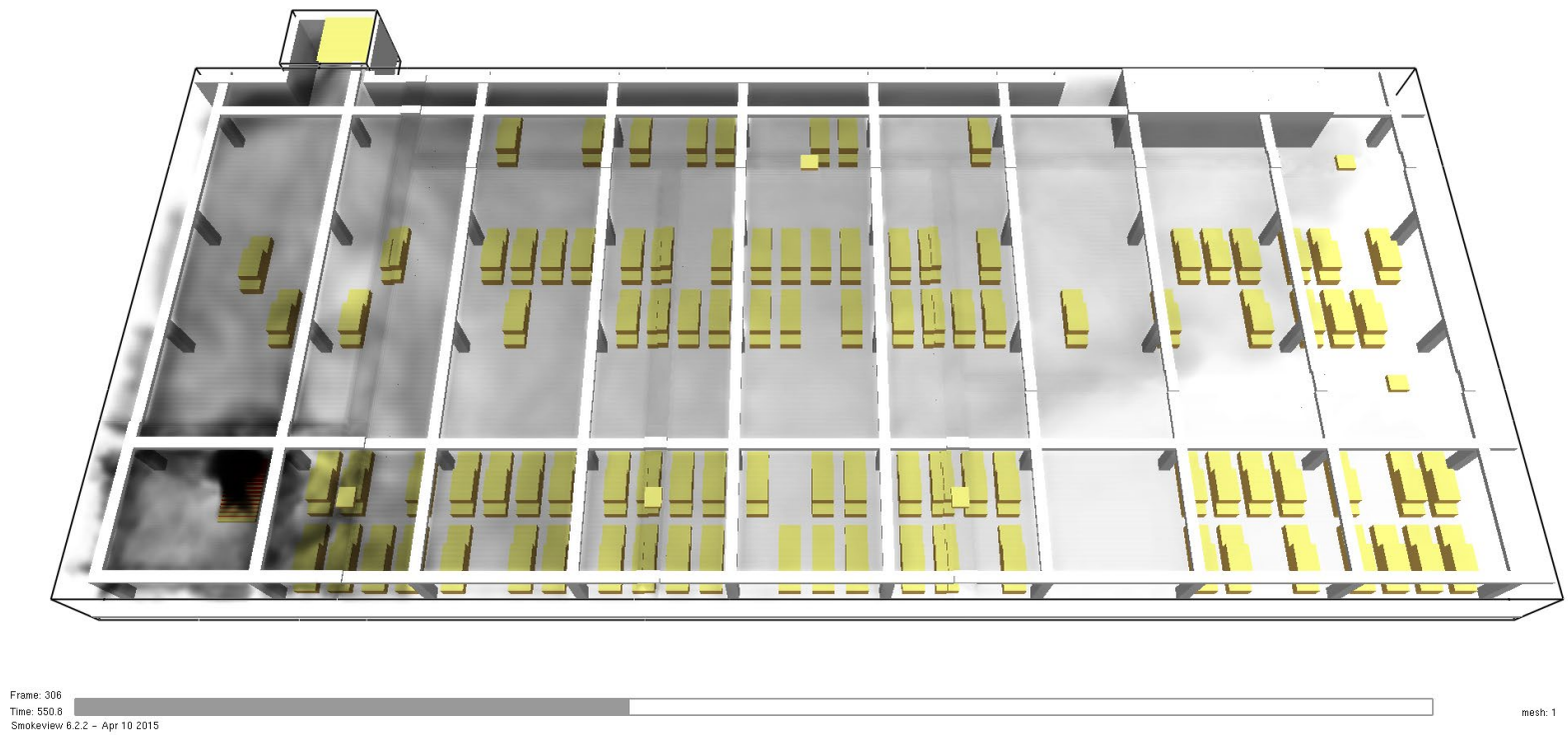
Smokeyview 6.2.2 - Apr 10 2015



**Figura 6 - Velocidad Plano  $z=4$ ,  $t=900$  s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3**

## 8 Resultados de humo 3D a T1

Smokeview 6.2.2 - Apr 10 2015

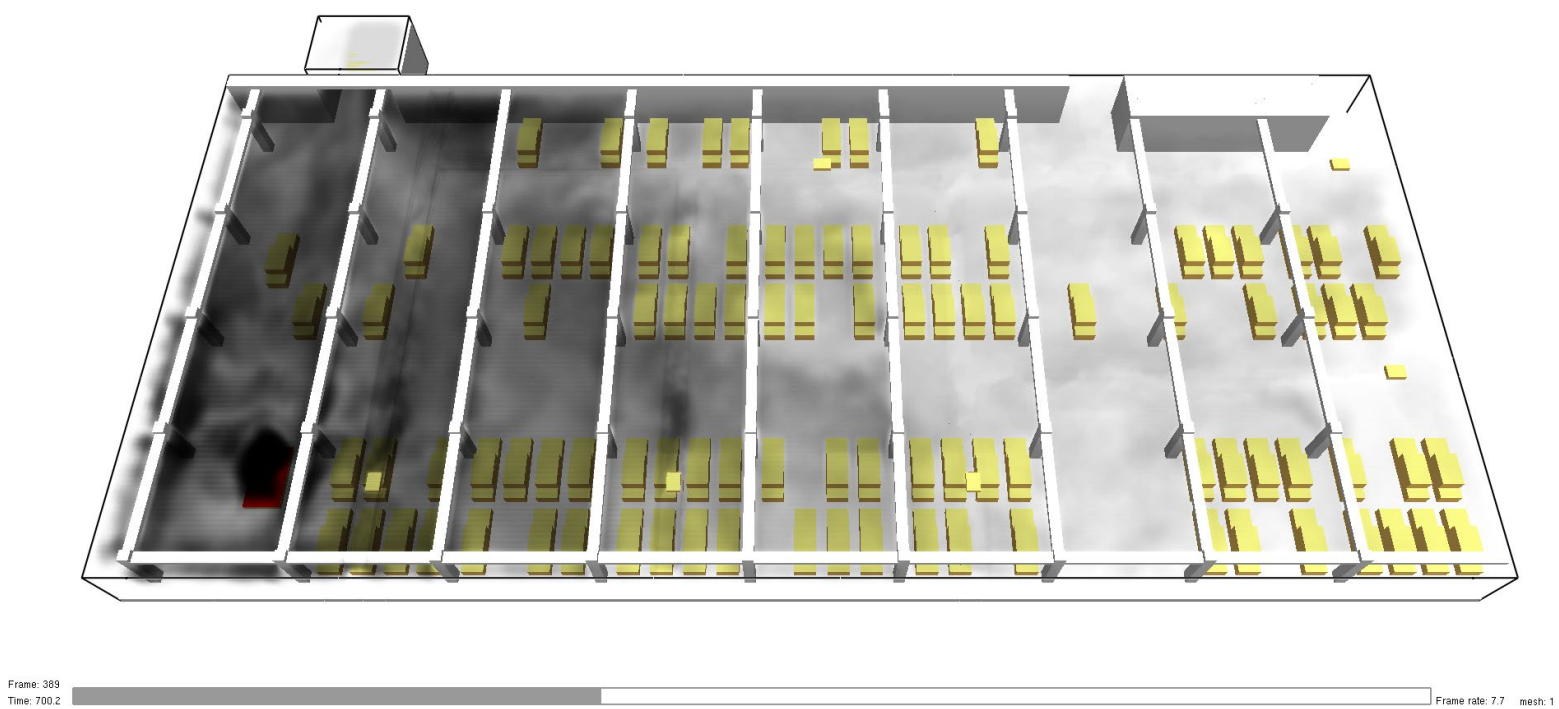
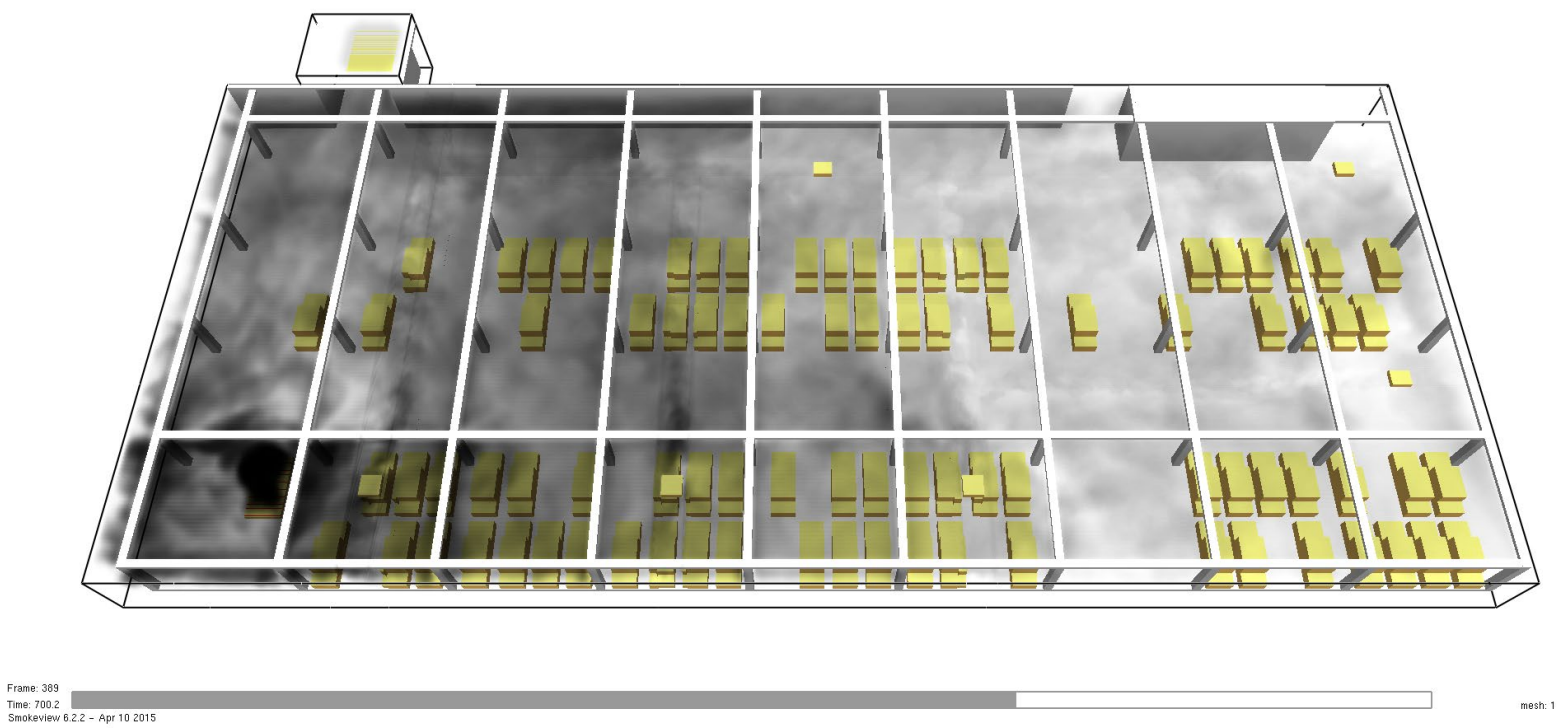
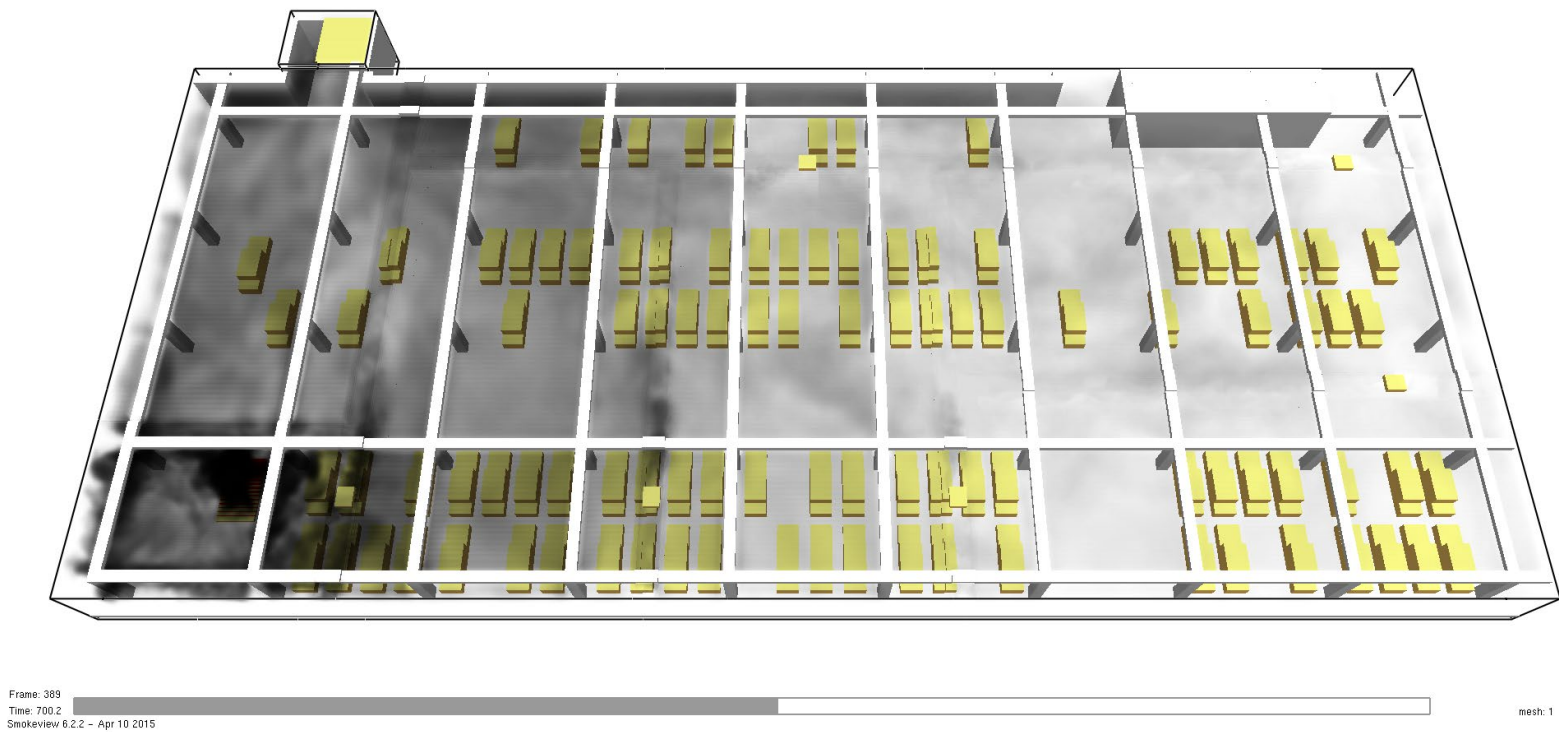


**Figura 7 - Smoke 3D, t=550 s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3**



## 9 Resultados de humo 3D a T2

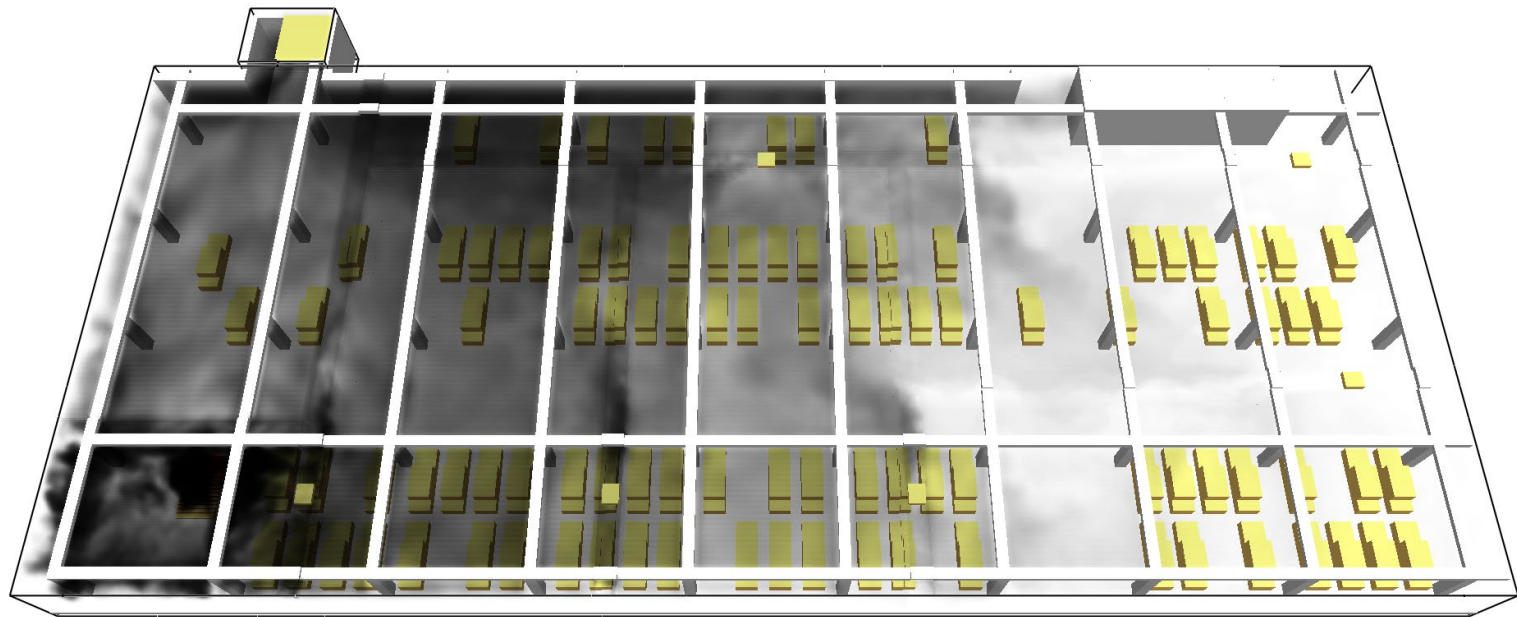
Smokeyview 6.2.2 - Apr 10 2015



**Figura 8 - Smoke 3D, t=700 s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3**

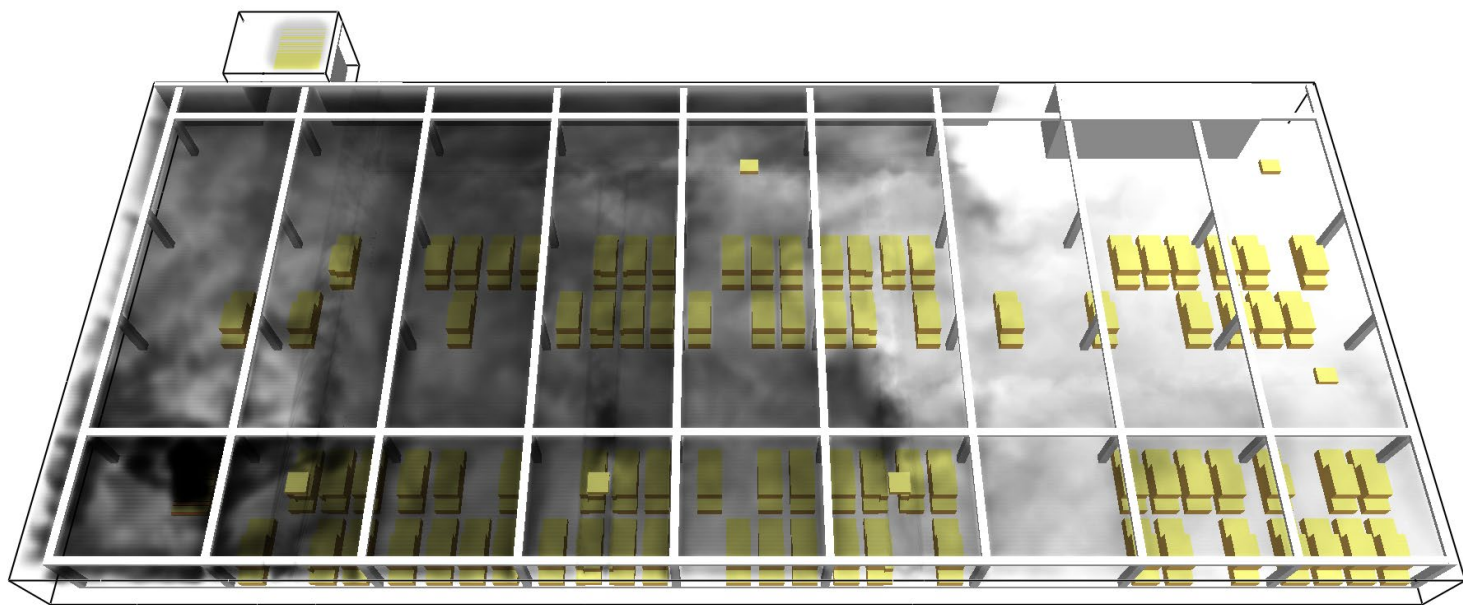
## 10 Resultados de humo 3D a T3

Smokeview 6.2.2 - Apr 10 2015



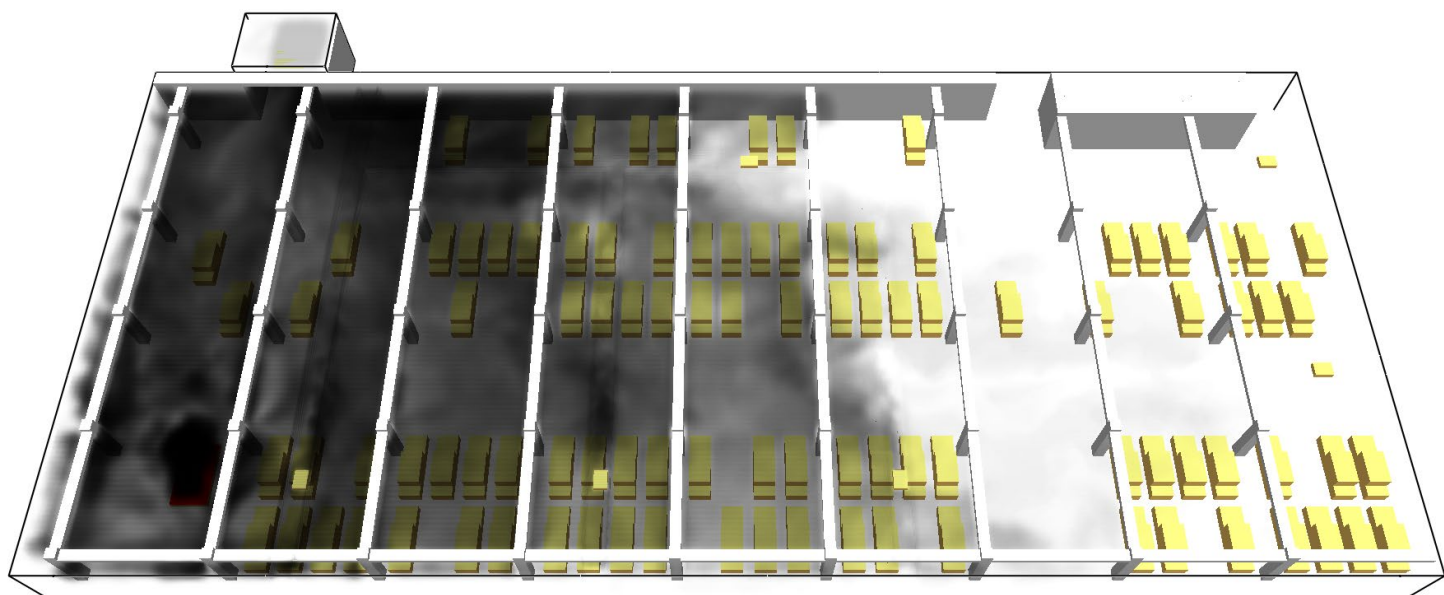
Frame: 500  
 Time: 900.0  
 Smokeview 6.2.2 - Apr 10 2015

mesh: 1



Frame: 500  
 Time: 900.0  
 Smokeview 6.2.2 - Apr 10 2015

mesh: 1



Frame: 500  
 Time: 900.0

Frame rate: 3.2 mesh: 1

**Figura 9 -** Smoke 3D, t=700 s, a) escenario M1, b) escenario M2, c) escenario M3



## 11 Conclusiones

Las pruebas con los tres tipos de malla, no dan grandes diferencias en los resultados. El mallado M1 muestra una definición mayor del chorro de aire que sale de los ventiladores, creando un gradiente de velocidad solo a nivel de suelo mientras que en los mallados M2 y M3 la velocidad tiene más variaciones en la dirección z. Sería conveniente que COLT comparara estos resultados con los datos de funcionamiento reales de los ventiladores para ver cuál de ellos se ajusta más a la realidad.

Por otro lado, en cuanto a la distribución de humo se refiere, el mallado M3 muestra un mayor efecto pistón, seguido del mallado M1 y finalmente el M2 que parece que le cuesta un poco más arrastrar el humo hacia el extractor.

En cuanto a los tiempos de simulación empleados en cada uno de los tres mallados, son los siguientes:

- M1: 1349 s simulados en 44,85 h (es decir cada hora se simulan 30 s)
- M2: 1009 s simulados en 25.4 h (es decir cada hora se simulan 40 s)
- M3: 1800 s simulados en 18.84 h (es decir cada hora se simulan 96 s)

Teniendo en cuenta que el área simulada es aproximadamente una cuarta parte del área total a simular, que no se han registrado todos los datos que serán necesarios en las simulaciones completas, que hay que simular 1800 s y que el número de mallas que se tendrá en el modelo final es mayor que el número de núcleos disponibles, a continuación se da el tiempo mínimo (probablemente será mayor por todo lo expuesto) que según los datos anteriores sería necesario para simular la planta completa: M1- 10 días, M2 – 7.5 días, M3 – 3 días.